

PROYECTO MINA COBRE PANAMA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

CATEGORIA III

INFORME DE MONITOREO DE LA CONCENTRACIÓN DE CLORO RESIDUAL EN AGUA DE ENFRIAMIENTO

CENTRAL TERMOELECTRICA –COBRE PANAMA - PUNTA RINCÓN

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo reportado	Revision:	Elaborado / Revisado por	Fecha de Emisión del Reporte
13188	250423_Cloro Residual en el agua de enfriamiento – PACO_11IS	Octubre 2024- Marzo 2025	1	Harold Quiel/ Francisco Solis	23/04/2025

Objetivo general

Evaluar el cumplimiento del parámetro Cloro Residual presente en la descarga de agua de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Cobre Panamá, con las directrices referenciales de la **COPANIT-35-2019, CIIU 3510, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.** (1.5 mg/l).

Tabla 1. Ubicación Geográfica

Estación de Monitoreo	Coordenadas WGS 84 Zona 17		Localización
	Norte	Este	
WW-PACOU1-001	533519	997138	Puerto
WW-PACOU2-001	533512	997134	Puerto
MW-PACO-001	533362	996976	Puerto

1. Antecedentes

El muestreo de la concentración de cloro residual en el agua de enfriamiento de la descarga de la central Termoeléctrica Cobre Panamá se realiza bajo la responsabilidad de un laboratorio acreditado ante el CNA.

Además del cloro residual se realizan análisis a los parámetros incluidos la **COPANIT-35-2019, CIIU 3510, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.**

El programa de muestreo comprende una frecuencia de control con tomas de muestras en la descarga de 4 veces al mes, de acuerdo con lo especificado en COPANIT35_2019 para este volumen de descargas.

Para la descarga de cada unidad generadora de energía, se tomaron 4 muestras simples por cada fecha de muestreo, de las cuales se tomó como referencia la muestra con mayor DQO para el análisis de cloro residual.

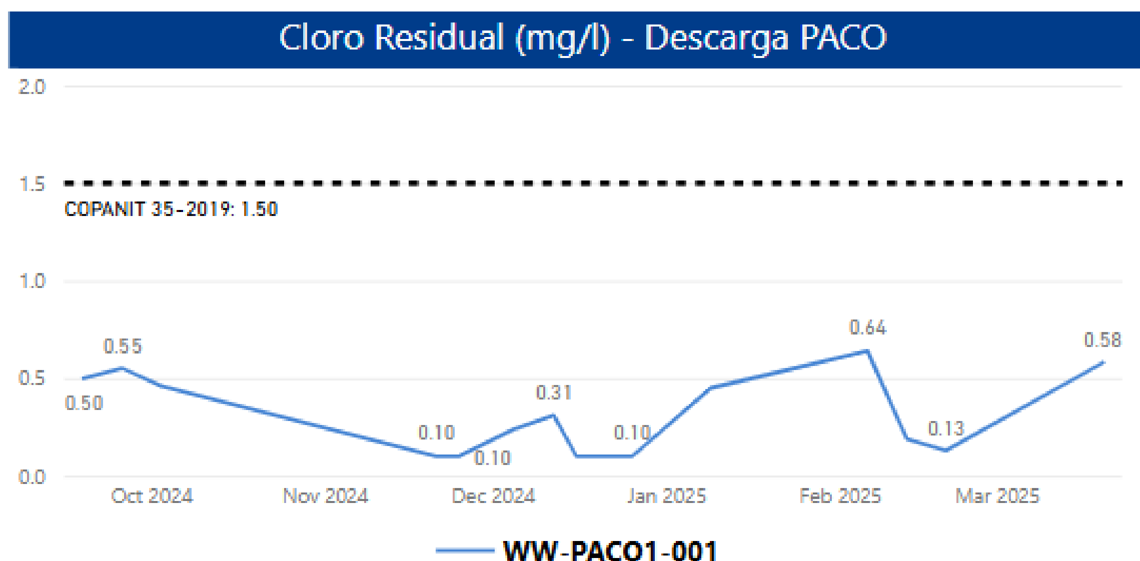
Los resultados están detallados en el Anexo I.

2. Graficas de Tendencia del comportamiento del Cloro Residual.

WW-PACO1-001: Debido al cese de operaciones y a los ajustes de ahorro energetico que afectaron directamente a las bombas de circulacion de agua de mar, se colectaron un total de 14 muestras de agua, del 1 octubre de 2024 al 30 de septiembre de 2024, todos los resultados de las muestras registraron valores de cumplimiento dentro del límite de 1.5 ppm.

Para el período de evaluación del 1 de octubre de 2024 al 31 de marzo de 2025; los resultados de monitoreo de la concentración de cloro libre residual son:

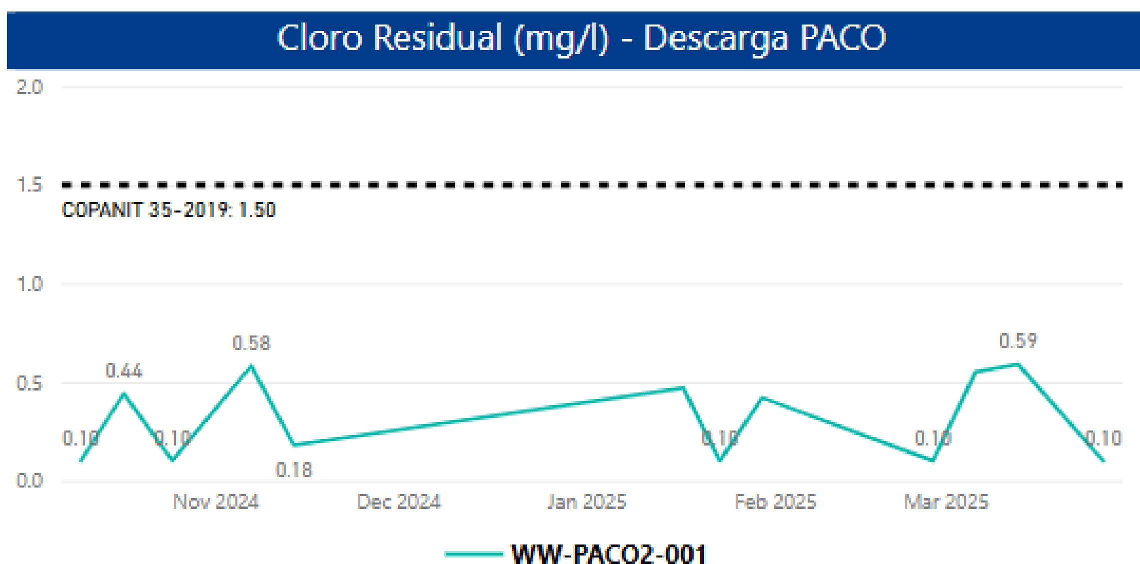
Grafica 1. Concentracion de Cloro Residual Unidad 1:



WW-PACO2-001: Debido al cese de operaciones y a los ajustes de ahorro energetico que afectaron directamente a las bombas de circulacion de agua de mar, se colectaron un total de 12 muestras de agua, del 1 de octubre de 2024 al 31 de marzo de 2025, todos los resultados de las muestras registraron valores de cumplimiento dentro del límite de 1.5 ppm.

Para el período de evaluación del 1 de octubre de 2024 al 31 de marzo de 2024; los resultados de monitoreo de la concentración de cloro libre residual son:

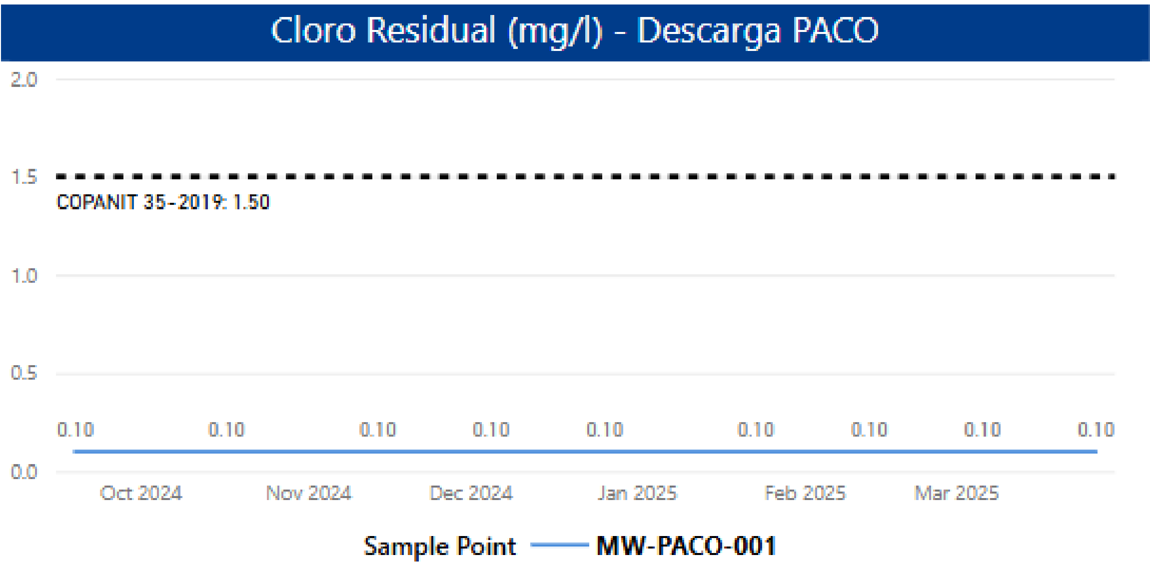
Grafica 2. Concentracion de Cloro Residual Unidad 2:



MW-PACO-001: Para la captacion de agua de mar se colectaron un total de 26 muestras de agua, del 1 de octubre de 2024 al 31 de marzo de 2025, todos los resultados de las muestras registraron valores de cumplimiento dentro del límite de 1.5 ppm.

Para el período de evaluación del 1 de octubre de 2024 al 31 de marzo de 2025; los resultados de monitoreo de la concentración de cloro libre residual son:

Grafica 3. Concentracion de Cloro Toma Agua Mar:



3. Conclusión.

Continuando con los lineamientos el Plan de Preservación y Gestión Segura y sus acciones para reducir el consumo eléctrico con el uso de las bombas de agua de mar y a su vez cumpliendo con las obligaciones de la resolución de descarga DM-0169-2022, y la COPANIT 35-2019 – CIIU 3510, para determinar el valor del parámetro de cloro residual, se tomó la muestra simple con la mayor DQO, por lo tanto, en el periodo de octubre 2024 – marzo 2025, se tomó una muestra semanalmente según el plan de funcionamiento de las bomba de agua de mar, por lo tanto se registraron un total de 14 muestras para Unidad #1, 12 muestras para la Unidad #2, y 26 muestras para la entrada o toma de agua de mar.

Todas las muestras elegidas según el criterio de la DQO más alta presentaron valores de cloro residual por debajo del criterio referencial de 1.5 mg/l, establecido en la COPANIT-35-2019, CIIU 3510, que hace referencia a la industria de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, lo cual representa un 100% del tiempo en cumplimiento de la descarga.

ANEXO 1

Registros Fotográficos Toma de Muestra en la Descarga – PACO:

Registro Fotográfico	Observaciones
26 dic. 2024 10:46 a. m. Donoso Panamá WW-PACO1-001	26/12/2024: Unidad 1 – Descarga PACO WW-PACO1-001
17 ene. 2025 9:01 a. m. Donoso Panamá WW-PACO2-001	17/01/2025: Unidad 2 – Descarga PACO WW-PACO2-001

Registro Fotográfico	Observaciones
	17/01/2025: Toma Agua de Mar MW-PACO-001

ANEXO 2

Resultado del muestreo de Cloro Residual en la Descarga de PACO y Toma de Agua de Mar:

Párametro	Unidad	Estación	Fuente	Fecha	Valor	Informe de Ensayo	Informe de Muestra
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	19/09/2024	0.1	74760/2024	596477/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	26/09/2024	0.1	74779/2024	613095/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	03/10/2024	0.1	74793/2024	628384/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	10/10/2024	0.1	74799/2024	647900/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	17/10/2024	0.1	89461/2024	662358/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	25/10/2024	0.1	89493/2024	681747/2024-1.2
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	07/11/2024	0.1	89516/2024	708313/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	14/11/2024	0.1	89530/2024	726043/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	21/11/2024	0.1	89545/2024	738727/2024-1.1
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	25/11/2024	0.1	89555/2024	748564/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	05/12/2024	0.1	103149/2024	774775/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	12/12/2024	0.1	103165/2024	791522/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	16/12/2024	0.1	103172/2024	802470/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	26/12/2024	0.1	103197/2024	820262/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	09/01/2025	0.1	1124/2025	22672/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	17/01/2025	0.1	1312/2025	40847/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	23/01/2025	0.1	1331/2025	56467/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	30/01/2025	0.1	1391/2025	68318/2025-1.0

Párametro	Unidad	Estación	Fuente	Fecha	Valor	Informe de Ensayo	Informe de Muestra
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	06/02/2025	0.1	1418/2025	84284/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	13/02/2025	0.1	1519/2025	102103/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	20/02/2025	0.1	12124/2025	118381/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	27/02/2025	0.1	12145/2025	132219/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	06/03/2025	0.1	12164/2025	146987/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	13/03/2025	0.1	12302/2025	162625/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	20/03/2025	0.1	12353/2025	178727/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	MW-PACO-001	ALS CORPLAB	27/03/2025	0.1	23954/2025	197074/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	19/09/2024	0.5	74760/2024	596484/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	26/09/2024	0.55	74779/2024	613099/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	03/10/2024	0.46	74793/2024	628361/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	21/11/2024	0.1	89545/2024	738734/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	25/11/2024	0.1	89555/2024	748575/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	05/12/2024	0.24	103149/2024	774784/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	12/12/2024	0.31	103165/2024	791526/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	16/12/2024	0.1	103172/2024	802477/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	26/12/2024	0.1	103197/2024	820250/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	09/01/2025	0.45	1124/2025	22644/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	06/02/2025	0.64	1418/2025	84287/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	13/02/2025	0.19	1519/2025	102108/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	20/02/2025	0.13	12124/2025	118377/2025-1.0

Párametro	Unidad	Estación	Fuente	Fecha	Valor	Informe de Ensayo	Informe de Muestra
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO1-001	ALS CORPLAB	20/03/2025	0.58	12353/2025	178747/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	10/10/2024	0.1	74799/2024	647912/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	17/10/2024	0.44	89461/2024	662388/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	25/10/2024	0.1	89493/2024	681757/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	07/11/2024	0.58	89516/2024	708309/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	14/11/2024	0.18	89530/2024	726031/2024-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	17/01/2025	0.47	1312/2025	40861/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	23/01/2025	0.1	1331/2025	56483/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	30/01/2025	0.42	1391/2025	68321/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	27/02/2025	0.1	12145/2025	132233/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	06/03/2025	0.55	12164/2025	147006/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	13/03/2025	0.59	12302/2025	162630/2025-1.0
Cloro Residual	mg/L	WW-PACO2-001	ALS CORPLAB	27/03/2025	0.1	23954/2025	197095/2025-1.0